

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการเพิ่มออกซิเจนในบ่อเลี้ยงปลาด้วยอีเจกเตอร์และปั้มน้ำพลังงานรังสีอาทิตย์ การทดลองเติมออกซิเจนด้วยอีเจกเตอร์จะทำในถังเก็บน้ำแทนบ่อเลี้ยงปลาจริง อีเจกเตอร์ที่ใช้สำหรับการทดลองมีทั้งหมด 4 ชุด ถูกสร้างขึ้นตามเกณฑ์มาตรฐานการออกแบบแนะนำในเอกสารอ้างอิง เริ่มต้นโซเดียมซัลไฟด์ (Na_2SO_3) จะถูกเติมลงไปในการในถังเก็บน้ำที่มีความจุขนาด 702 liter ทั้งนี้เพื่อลดออกซิเจนที่ละลายน้ำให้มีค่าเริ่มต้นเท่ากับศูนย์ก่อนเริ่มทำการทดลอง ในการทดลองจะปั้มน้ำไหลผ่านอีเจกเตอร์ด้วยอัตราการไหลเชิงปริมาตร 3 อัตรา (15, 20, 25 l/min) จากการทดลองพบว่า อัตราการเติมออกซิเจนจะสูงขึ้นเมื่อเพิ่มอัตราการไหล และจากการเปรียบเทียบผลการทดลองอีเจกเตอร์ชุดต่างๆ พบว่าอีเจกเตอร์ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ปากทางออกของนีดเชิล 6 mm ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อผสม 12.5 mm ยาว 62.5 mm ท่อเพิ่มความดันทำมุม 5° กับแนวนอน ยาว 100 mm ให้อัตราการเพิ่มออกซิเจนได้สูงสุด โดยอัตราการไหล 20 l/min เป็นอัตราการไหลที่เหมาะสม และเมื่อวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์(ใช้มูลค่าปัจจุบัน)ของระบบเติมอากาศร่วมกับชุดเซลล์แสงอาทิตย์ 3 ระบบ คือระบบต่อตรงไม่มีแบตเตอรี่ ระบบมีแบตเตอรี่ทำงาน 16 hr และระบบมีแบตเตอรี่ทำงาน 24 hr ผลจากการศึกษาดังกล่าวพบว่าระบบที่มีแบตเตอรี่ทำงานตลอด 24 hr ให้ต้นทุนราคาการเติมออกซิเจนของระบบต่ำสุด มีค่าเท่ากับ 0.00023 Baht /mg

คำสำคัญ : อีเจกเตอร์ / การเติมอากาศ / บ่อเลี้ยงปลา / ระบบสูบน้ำเซลล์แสงอาทิตย์

Abstract

174218

The main objective of this research was to study the oxygenation in fish pond using ejector and photovoltaic water pump. The oxygenation performance of ejector was examined in a water storage tank served as a fish pond. Four sets of ejectors were fabricated in compliance with standard design criteria recommended in literatures. The water tank having a capacity of 702 liters was preliminary filled with Na_2SO_3 in order to reduce the amount of dissolved oxygen to zero before starting the experiments. The experiments were conducted by pumping water through the ejectors at three different volume flow rates (15, 20 and 25 liter/min). Experimental results showed that the oxygenation rate increased with an increase in flow rate. When compared among ejectors, the ejector with the nozzle outlet of diameter 6 mm, the mixing pipe of diameter 12.5 mm and length 62.5 mm, and the diffuser angle of 5 degree and length 100 mm gave the highest oxygenation rate. The suitable flow rate for oxygenating was 20 liter/min. Three scenarios consisting of the system without battery storage, with battery storage operating for 16 hr and with battery storage operating for 24 hr were economically analyzed (present worth). It was found that the system with battery storage operating for 24 hr had a lowest oxygenation cost, about 0.00023 baht/mg.

Keyword : Ejector / Aeration / Fish Ponds / Solar Water Pumping System